

Manual del Laboratorio de Automatización de Ingeniería de Biosistemas

Versión 2.0

Fecha de elaboración: 23 de agosto de 2019.
Fecha de modificación: 17 de junio del 2022.

Preparado por: Ing. Anayansi Wong Monge, Representante de Regencia Química

Aprobado por: Ing. José Francisco Aguilar Pereira, MSc.
Licda. Katherine Porras Monge, Jefa Administrativa EIB

Autorizado por: Dra. Marta Montero Calderón, Directora EIB.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 1.1 Responsabilidades | 3 |
| 2. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO..... | 5 |
| 2.1 Capacidad del Taller/Laboratorio..... | 5 |
| 2.2 Reconocimiento inicial | 5 |
| 2.3 Normas generales de trabajo en el laboratorio | 5 |
| 2.4 Visitantes..... | 7 |
| 2.5 Actividades de mujeres embarazadas o en periodo de lactancia en el laboratorio | 7 |
| 2.6 Actividades de personas discapacitadas en el taller/laboratorio..... | 8 |
| 3. EQUIPOS DEL TALLER/LABORATORIO | 9 |
| 3.1 Manejo de riesgos | 9 |
| 4. EQUIPOS DE SEGURIDAD | 11 |
| 4.1 Extintores | 11 |
| 4.2 Equipo de protección personal | 11 |
| 5. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA | 14 |
| 5.1 Procedimiento de evacuación del edificio | 14 |
| 5.2 Incendio en el Taller/Laboratorio | 14 |
| 5.3 Quemaduras | 15 |
| 5.4 Cortes | 15 |
| ANEXOS..... | 16 |
| A. Información de emergencia..... | 16 |

1. INTRODUCCIÓN

La Escuela de Ingeniería de Biosistemas de la Universidad de Costa Rica tiene dentro de sus instalaciones un taller/laboratorio de automatización, las principales actividades que se desarrollan en éste es la docencia y la investigación.

Los usuarios de este laboratorio son, en su gran mayoría, estudiantes (que por lo general son los más propensos a tener accidentes). Además, como usuarios se encuentran los docentes y administrativos que laboran y permanecen en el mismo todos los días.

Este documento incluye información sobre buenas prácticas en el laboratorio, técnicas de seguridad, equipos de protección personal y sus dispositivos, procedimientos de atención de emergencias. Además, se deberá revisar una vez cada dos años, para verificar su correcta aplicación y actualidad a las condiciones de la Escuela de Ingeniería de Biosistemas de la Universidad de Costa Rica.

1.1 Responsabilidades

1.1.1 Dirección y Jefatura Administrativa de la Escuela de Ingeniería de Biosistemas

Velar, coordinar y supervisar el correcto funcionamiento de los laboratorios y taller de docencia de la Escuela. En cumplimiento con la normativa nacional e institucional para las actividades de docencia, investigación y extensión que se realicen en los laboratorios.

Supervisar el manejo adecuado de los equipos, cristalería, insumos y uso de los laboratorios y/o el taller del todo el personal docente y administrativo de la Escuela.

1.1.2 Coordinadores o jefes del taller/laboratorio:

El coordinador del taller/laboratorio debe realizar al inicio de cada semestre la programación, estructura y planificación de las actividades experimentales que se realizarán en el laboratorio a su cargo. Además, debe mantener actualizado el inventario de equipos e insumos al inicio de cada semestre.

Debe dar a conocer el presente Manual, a los alumnos, profesores, asistentes de laboratorio y personal de limpieza a su cargo, vigilar su cumplimiento y crear los procedimientos de trabajo para los procesos que implican riesgo de accidente. También debe verificar que los alumnos y personal que permanecen dentro del laboratorio, cuenten con la supervisión necesaria.

1.1.3 Profesores responsables de alumnos y técnicos de taller/laboratorio:

El técnico a cargo del taller/laboratorio debe verificar, por lo menos una vez a la semana, el funcionamiento de las instalaciones y los equipos de seguridad del taller/laboratorio. Debe revisar las medidas de seguridad específicas requeridas en el taller/laboratorio, así como dar las indicaciones en la evacuación del lugar en el caso de una posible emergencia.

Los docentes que desean realizar alguna actividad experimental en el taller/laboratorio deben solicitar previamente los equipos e insumos requeridos para que el técnico se los entregue, una vez finalizada la práctica el profesor deberá devolver los materiales solicitados.

Debe supervisar que cada actividad experimental la realicen los alumnos apegándose a las instrucciones dictadas, esto incluye las normas presentadas en el punto 2 del presente documento.

Debe evitar que el taller/laboratorio se utilice para cualquier otra actividad que no corresponda a su finalidad. Debe identificar los casos de los alumnos que padecen algún problema especial de salud.

Debe velar por el cumplimiento en el uso del equipo de protección personal en el caso o en las prácticas experimentales que así lo dispongan.

En caso de ocurrir un incendio, temblor o emergencia que requiera la evacuación del lugar, será el responsable de dirigir a los alumnos o usuarios por las salidas de emergencia, a los puntos de reunión, previamente establecidos en los respectivos protocolos.

1.1.4 Estudiantes y personal:

Deben cumplir con los procedimientos y las normas del laboratorio contenidos en este manual. Además, deben usar y mantener el equipo de protección personal requerido según la práctica experimental lo indique. Deben acatar los lineamientos a seguir en caso de una emergencia.

2. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

2.1 Capacidad del Taller/Laboratorio

La Sociedad Americana de Química (ACS por sus siglas en inglés) y la Asociación Nacional de Maestros de Ciencias de los Estados Unidos de América (NSTA por sus siglas en inglés) recomiendan un máximo de 24 alumnos por aula o laboratorio en base a 60 pies cuadrados (5,57 m²) por alumno. El área que se debe tomar en cuenta no es el área total del laboratorio, si no el área de trabajo y mesas.

Para el laboratorio de automatización se tiene una capacidad de 13 personas, tomando en cuenta el espacio de las mesas de trabajo. El aforo máximo permitido según los protocolos ante la pandemia de Covid-19 es de 8 personas.

2.2 Reconocimiento inicial

Antes de iniciar el trabajo, el primer día que se ingresa al laboratorio, se debe indicar a los estudiantes o al personal nuevo, la ubicación y el uso de los dispositivos de seguridad con los que cuenta el mismo. Entre los más importantes se encuentran: los extintores, botiquines (Decreto 39611), luces de emergencias, rutas de evacuación, salidas de emergencia. En este sentido todos los dispositivos de seguridad y las rutas de evacuación deben estar correctamente señalizados.

Un punto importante a destacar es que, mientras haya funcionarios o estudiantes trabajando en los laboratorios, las salidas disponibles deberán estar abiertas, con excepción de las salidas de emergencia.

2.3 Normas generales de trabajo en el laboratorio

2.3.1 Conducta en el laboratorio

1. Los estudiantes que no están en clases, clases de recuperación, realizando actividades de trabajo comunal universitario (TCU), proyectos de investigación o graduación tienen prohibido ingresar a las instalaciones.
2. No se deben realizar otras prácticas que no sea el trabajo del laboratorio, como por ejemplo reuniones, celebraciones o grupos de estudio.
3. Si se requiere la utilización de las instalaciones fuera del horario regular de clases, se debe solicitar el permiso respectivo al coordinador del taller/laboratorio, programar con anticipación y cumplir los horarios establecidos.
4. Por razones higiénicas, de seguridad y por ley se prohíbe fumar en el laboratorio.
5. No se puede comer, ni beber en el taller/laboratorio.

6. No se debe usar enaguas o pantalones cortos, ni zapatos abiertos como sandalias.
7. No se deben usar pulseras, collares, anillos, relojes y cualquier otro artículo de oro y plata.
8. Siempre que el trabajo o la práctica experimental lo requiera se debe utilizar el equipo de protección personal correspondiente.
9. No se deben hacer bromas, gritar, silbar o interrumpir a los que están trabajando en el taller/laboratorio.
10. El responsable del taller/laboratorio no permitirá el ingreso o la permanencia de participantes que: a) Estén bajo los efectos del alcohol, drogas u otras sustancias análogas. b) Protagonicen actos violentos y de irrespeto a los derechos de otras personas. c) Provoquen daños a los equipos o a la infraestructura.

2.3.2 Trabajo en el taller/laboratorio

- **Recomendaciones iniciales**

1. Antes de cualquier procedimiento, manipulación o práctica en el taller/laboratorio, los que participen en estos, deberán hacer una evaluación de todos los peligros y riesgos. Además, se deben tomar las medidas necesarias para la prevención de posibles accidentes.
2. Para el ingreso al taller/laboratorio debe apuntarse en la bitácora del mismo.
3. Siempre que se trabaje con equipo o máquinas deberán estar presentes al menos dos personas en el taller/laboratorio o bien informar al técnico.
4. No se deben realizar prácticas o usar equipos de trabajo sin conocimiento previo y sin autorización del responsable del laboratorio, se debe solicitar la lectura o capacitación del manual respectivo. Si se debe realizar capacitación de algún equipo se debe llenar el registro de dicha capacitación y colocar en el ampo de lineamientos generales del taller/laboratorio.
5. Los usuarios deben responsabilizarse del equipo asignado. Cualquier herramienta o equipo prestado debe ser registrado.
6. Siempre se debe verificar el buen estado del equipo o material del laboratorio, si se observa alguna irregularidad informar a la persona encargada y anotar en la bitácora.

- **Recomendaciones durante las prácticas**

1. Se debe trabajar con orden, limpieza y sin prisa.
2. Si la práctica lo requiere, se deben usar los equipos de protección individual adecuados, señalados por el profesor responsable.



3. Las mesas de trabajo se deben mantener limpias y sin materiales innecesarios: como libros, cajas o accesorios.
 4. Nunca se deberá anular o “puentear” cualquier dispositivo de seguridad de que disponga la máquina, ni tampoco retirar las protecciones o resguardos.
- **Recomendaciones Finales**
 1. Se deben desconectar los equipos, al terminar las sesiones del taller/laboratorio.
 2. Se debe dejar siempre el taller/laboratorio limpio y ordenado al terminar de trabajar. Informar al técnico.
 3. Cuando una práctica se prolongue o se tenga que dejar más de un día, o se tenga que dejar equipo en funcionamiento sin observación, el responsable deberá dejar una inscripción con su nombre, dirección y teléfono, para que se le pueda contactar en caso de emergencia. En este sentido se deben seguir las indicaciones del documento Institucional “**Lineamientos para notificación de actividades sin vigilancia en laboratorios**”, REGQ-UCR-005.
 4. Todo accidente debe ser comunicado a los coordinadores o jefes del laboratorio. Dichos funcionarios deberán poner en práctica los lineamientos presentes en el protocolo.

2.4 Visitantes

El personal externo al taller/laboratorio, sólo podrá permanecer en éste bajo la responsabilidad y supervisión de un responsable. Dependiendo del tiempo de permanencia, de las políticas internas del lugar y del tipo de trabajo, se les debe facilitar a los visitantes el equipo de protección personal debido.

2.5 Actividades de mujeres embarazadas o en periodo de lactancia en el laboratorio

Las mujeres embarazadas (estudiantes o funcionarias), conforman un grupo de riesgo especial, por consecuencias directas que se puedan dar sobre ellas, el bebé en lactancia y/o sobre el feto. Como consecuencia de esto, en algunos casos se necesitan medidas preventivas y de protección exhaustivas.

El embarazo no es un motivo en sí para dejar de trabajar en el laboratorio, sin embargo las mujeres embarazadas si deben ser mucho más cuidadosas en las labores que se llevan a cabo en estos lugares.

2.6 Actividades de personas discapacitadas en el taller/laboratorio.

Las discapacidades de las personas (estudiantes o funcionarios) no deben impedir que puedan trabajar exitosamente en el taller/laboratorio. Las personas con discapacidades necesitan las mismas condiciones de seguridad en el laboratorio que las personas que no las tienen, incluso en algunos casos dichas medidas deben ser más estrictas. El primer paso para garantizar la seguridad de una persona con discapacidad en el taller/laboratorio es identificar los posibles peligros de las actividades y del lugar de trabajo.

Para personas con discapacidad el objetivo general del taller, en el caso de docencia, debe ser el mismo que para personas sin discapacidad, evaluar de manera justa el conocimiento del estudiante sobre el tema, independientemente de variables como fuerza física, agudeza visual o movilidad. Antes de ingresar al taller/laboratorio se deben analizar todas las circunstancias individualmente, los ajustes se deben discutir con la persona involucrada y las decisiones no se deben tomar sin la participación de esa persona. Algunas medidas que se pueden tomar para facilitar el trabajo de taller/laboratorio de estas personas son:

Normas de trabajo generales

- Transferir parte de los deberes de la persona a otro empleado o estudiante.
- Cambiar el horario de trabajo de la persona (comenzar antes, trabajar más tarde o completar la práctica en otra sección del mismo taller/laboratorio).
- Proporcionar formación o atención especializada o personalizada.
- Modificar instrucciones, procedimientos o manuales de referencia.
- Proporcionar una supervisión adecuada.
- Realizar ciertas partes de las prácticas de forma demostrativa.

La Universidad de Costa Rica dispone de los Centros de Asesoría Estudiantil (CASE), que son los encargados de dar acompañamiento a la población estudiantil asociada a una discapacidad para facilitar la accesibilidad y equiparación de oportunidades, en su desarrollo académico.



3. EQUIPO DEL TALLER/LABORATORIO

Si alguna persona debe trabajar con un equipo del taller/laboratorio debe recibir la capacitación respectiva (completar registro), debe estar informada de los riesgos y peligros asociados, así como tener conocimiento del manual respectivo (se ubican en el ampo de lineamientos generales) y tener la autorización del profesor encargado.

Todo el material y equipos que se van a utilizar en el laboratorio se deben examinar antes para verificar su buen estado y reportar cualquier mal funcionamiento o desperfecto en la bitácora del taller/laboratorio.

3.1. Manejo de Riesgos

3.1.1 Riesgos Mecánicos

Entre los riesgos mecánicos que pueden presentar algunos equipos se pueden mencionar: cortes, atrapamientos, aplastamientos, punzonamientos o perforaciones, impactos, proyecciones, golpes, entre otros.

Una recomendación es mantener áreas de trabajo libres de objetos que puedan provocar caídas o ser una obstrucción que no permita un manejo adecuado de los equipos.

3.1.2 Riesgos Eléctricos

Se debe evaluar si los equipos presentan riesgo eléctrico por contacto directo, es decir cuando se podrían tocar partes activas o conductores; o bien por contacto indirecto que correspondería a tocar alguna parte metálica puesta accidentalmente en tensión.

Antes de conectar cualquier aparato eléctrico se debe verificar que los enchufes se encuentren en buen estado (sin alambres expuestos, zonas quemadas, entre otros). Además, se debe verificar que las manos estén secas antes de cualquier trabajo con equipo eléctrico, esto incluye conectar cualquier aparato. No se debe utilizar multiconectores (regletas) o extensiones eléctricas de forma permanente. Además, estas no se deben saturar más allá de su capacidad.

Para evitar el contacto a tierra algunos equipos cuentan con alfombras de hule, para que las personas puedan trabajar sobre estas superficies, por lo que no se deben remover.

Toda operación de ajuste, limpieza, engrase y reparación deberá realizarse, siempre que sea posible, con el equipo desconectado de la fuente de alimentación de energía. Se

deben de dar procesos de mantenimiento regular a los equipos para asegurar su adecuado funcionamiento.

Debe evitarse realizar reparaciones provisionales. Los cables dañados hay que reemplazarlos por otros nuevos. Los cables y enchufes eléctricos se deben revisar, de forma periódica y sustituir los que se encuentren en mal estado.

Si se necesitan dejar los aparatos funcionando sin vigilancia, se debe colocar un papel con el nombre de la persona responsable (con un número telefónico donde localizarla), la fecha de inicio y la fecha de finalización de la misma (seguir lineamientos en REGQ-UCR-005).

3.1.3 Riesgos por Contacto Térmico

Las quemaduras se pueden dar por: la manipulación de piezas o materiales a alta o muy baja temperatura; o bien por elementos de máquinas o instalaciones a muy alta o baja temperatura sin aislamiento.

Se recomienda el aislamiento de las áreas o partes que pueden calentarse en un equipo, si no es posible se debe minimizar los tiempos de exposición y señalar el peligro para advertir a los usuarios.

3.1.4 Riesgos Físicos

Uno de los principales problemas generados por algunos equipos es el ruido, que se puede explicar por el choque de piezas, el mal mantenimiento o la ubicación de máquinas, ruidos propios del proceso, que puede provocar en las personas desconcentración, efectos psicológicos e inclusive a altos niveles de exposición puede resultar en pérdida auditiva.

3.1.5 Riesgos Ergonómicos

En algunos equipos se deben llevar a cabo tareas o labores con movimientos repetitivos o las personas podrían realizar una mala aplicación de fuerzas, lo que podría provocar trastornos músculo-esqueléticos.

4. EQUIPOS DE SEGURIDAD

4.1. Extintores

Se deben colocar en todos los laboratorios, almacenes y zonas de oficinas de la escuela los extintores portátiles necesarios (en cantidad y capacidad adecuados). Además, el personal del taller/laboratorio debe conocer su funcionamiento, para esto se debe contactar a la Oficina de Salud Ocupacional y Ambiental (USOA).

Los extintores se deben señalizar y se deben colocar a una distancia adecuada de los puestos de trabajo (10 segundos máximo desde cualquier punto del laboratorio o bodega). El acceso a estos aparatos debe ser completamente libre (sin objetos que puedan obstruir dicho acceso).



Figura 4.1. Extintor de CO₂.

- **Extintor de Dióxido de Carbono (CO₂)**

Estos extintores ejercen su poder de extinción del fuego por medio de sofocación, cuyo objetivo es que el CO₂ desplace al oxígeno de la reacción de combustión; lo anterior se logra cuando se libera abruptamente el dióxido de carbono que se encuentra bajo presión, disminuyendo su temperatura y logra que el material de combustión se enfríe rápidamente. Se aplican para controlar fuegos clase “B” que corresponde a líquidos inflamables como aceite, gasolina y productos derivados del petróleo, así como gases como el propano y butano. También se utilizan para la extinción de fuegos clase “C”, es decir fuegos que incluyen equipo eléctrico energizado.

4.2. Equipo de protección personal

Este tipo de protección debe ser individual (uno por persona) para evitar posibles contaminaciones, mal uso, entre otros.

Para el ingreso en el taller/laboratorio de automatización no es obligatorio portar equipo de protección personal, sin embargo para alguna práctica experimental se podrían solicitar específicamente algunos implementos como:

- **Protección de los ojos**

Esta protección se hace imprescindible cuando puede haber riesgo de salpicaduras, proyección o explosión. Se deben utilizar lentes de seguridad cerrados (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.2**).



Figura 4.2. Lentes de seguridad.

- **Uso de gabacha de laboratorio**

A pesar que la gabacha no es un equipo de protección individual por sí sola, siempre se debe usar para retardar el efecto del contacto con alguna sustancia peligrosa y evita el contacto directo con la piel. Las gabachas deben ser de algodón, tener un tamaño adecuado (hasta la rodilla) y las mangas deben ser cortas (Figura 4.3). Preferiblemente, ésta no debe tener botones sino cualquier tipo de broche fácil de abrir, ante una eventual emergencia.



Figura 4.3. Gabacha de laboratorio.

- **Protección auditiva**

Los sonidos se escuchan en condiciones normales como una variación de las diferencias de presión, las cuales llegan al oído para ser transmitidas al cerebro, produciendo diferentes sensaciones, de acuerdo al tipo de sonido. Se considera ruido a aquellos sonidos que excedan los niveles de exposición permitidos (85-90 dB), como medida de mitigación se recomienda realizar disminuciones en la fuente de emisión, sin embargo algunas veces no es suficiente y se debe aplicar la protección auditiva, utilizando tapones en su parte interna del oído, u orejeras directamente en los canales auditivos.



Figura 4.4. Protección auditiva: (a) tapones desechables, (b) tapones reutilizables y (c) orejeras.

5. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

En caso de que ocurra un accidente o una emergencia en el laboratorio se debe seguir el protocolo de atención de emergencias de la Facultad de Ingeniería y los lineamientos Institucionales descritos en el documento **“Lineamientos para la atención de emergencias con productos químicos”**, REGQ-UCR-002.

En el presente laboratorio en la primera página del ampo de lineamientos generales, se ha colocado la información necesaria para la actuación en caso de accidente: qué hacer, responsable del laboratorio, a quién avisar, números de teléfono, direcciones y otros datos de interés.

5.1. Procedimientos para evacuación del edificio

En el caso de ocurrir una emergencia que requiera la evacuación del edificio, la persona responsable del laboratorio debe dirigir a los estudiantes por las rutas más rápidas y previamente establecidas hacia las zonas de seguridad, según los planes de evacuación que están colocados en cada laboratorio y los protocolos definidos en el Manual de Seguridad.

La evacuación del edificio puede ser necesaria en caso de: fugas o derrames de productos químicos, incendio, desastre natural, una explosión, entre otros.

Se debe tener una alarma de evacuación, la cual será continua, solo debe ser activada por el personal autorizado. Siempre que suene la alarma de evacuación, o cuando la Comisión de Seguridad e Higiene de la Facultad de Ingeniería ordene la evacuación del edificio, se debe caminar rápidamente (pero sin correr), siguiendo la ruta de evacuación designada en el edificio.

Una vez que se encuentre afuera del edificio, se debe alejar al menos 50 metros del mismo, en los puntos de encuentro asignados con antelación, en el protocolo. No se puede reingresar al edificio sin la autorización de la Comisión de Seguridad e Higiene de la Facultad de Ingeniería.

En el caso de que la emergencia implica la desocupación del edificio de manera que no sea temporal (daños en la infraestructura o peligros para la salud humana), la decisión deberá ser tomada por el Director de la Escuela de Ingeniería de Biosistemas o la Comisión de Seguridad e Higiene de la Facultad de Ingeniería.

5.2. Incendio en el taller/laboratorio

En el caso que se produzca un conato de incendio en el taller/laboratorio, el responsable del grupo (asistente o profesor) debe intentar controlar y extinguir el fuego lo más rápidamente posible. Para esto, se debe utilizar el extintor adecuado según lo descrito en el punto 4.1.

Siempre se debe evacuar el laboratorio, por pequeño que sea el fuego, y mantener la calma. Si el fuego se da en alguna prenda como la gabacha, se debe pedir ayuda inmediatamente, se debe cubrir la persona con material no inflamable. Nunca se debe correr o tirar al suelo y rodar sobre sí mismo, ya que esto aumenta la cantidad de oxígeno evitando que se apaguen las llamas. Tampoco se deben utilizar extintores sobre la persona que tiene la emergencia, a menos que sea de agua.

5.3. Quemaduras térmicas

Si ocurre una quemadura pequeña en alguien (producidas por material de laboratorio caliente, placas, entre otros), se debe colocar la parte afectada en agua fría durante 10 ó 15 minutos. Si hubiera ropa pegada a la piel, esta no se debe quitar. No se deben aplicar cremas. Posteriormente siempre se debe acudir al médico aunque la superficie afectada sea pequeña. En el caso de quemaduras graves se debe acudir al médico lo más rápidamente posible.

5.4. Cortes

Las cortaduras con material de taller/laboratorio (vidrio, bordes metálicos, frascos de aluminio, entre otros) se deben limpiar bien, con agua corriente, durante diez minutos como mínimo. Si son cortes pequeños se deben desinfectar y dejar secar al aire o colocar un apósito estéril adecuado. Si son grandes y no deja de sangrar, se debe solicitar asistencia médica inmediatamente.

ANEXOS

A. INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Cuadro A. Teléfonos de dependencias internas y externas

| Dependencias internas | |
|---|-------------------------------|
| 1. Guardia Universitaria | |
| Seguridad (24horas) | 2511-4911/2511-5429/2511-3742 |
| Unidad de Transito | 2511-8952 |
| 2. Servicios Médicos | |
| Emergencias | 2511-4911 |
| Emergencias (Ambulancias) | 2511-4422 |
| Recepción y reporte de emergencias | 2511-5643 |
| | |
| Dependencias Externas | |
| Emergencias | 911 |
| Estación de bomberos Guadalupe | 2283-7058 |
| Centro Nacional de control de Intoxicaciones | 2223-1028 |
| | |
| Administrativos | |
| Escuela de Biosistemas | 2511-6643/2511-4614 |
| Decanato de Ingeniería | 2511-6639/2511-4915 |
| Coordinador del Laboratorio: José Francisco Aguilar | 2511-5320 |